Lane Medical Library

Aus der chirurgischen Universitätsklinik der Charité zu Berlin
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand)

Rachitische Verkrümmungen und die Erfolge ihrer chirurgischen Behandlung

---

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

Von

Menasche Blidstein
aus Gorodok

Tag der Promotion: 2. Dezember 1919

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstraße 29.

1919

104

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Rubner

Referenten: Prof Dr. Köhler

Prof. Dr. Hildebrand

Meiner lieben Frau

Ida geb. Jursdizki

gewidmet

Obwohl das Krankheitsbild der Rachitis schon seit 1650 durch eine Beschreibung von Glisson bekannt ist, bleibt die Entstehungsursache dieser Krankheit trotz der vielen Forschungen und experimentellen Untersuchungen, die seitdem vorgenommen worden sind, völlig unbekannt. Es wurden verschiedene Theorien zur Erklärung der Aetiologie der Rachitis aufgestellt und diese sind in späterer Zeit ververschiedentlich ausgebaut und erweitert worden. Zuerst entstand die alimentäre Theorie, die schlechte Ernährung und ungünstige Lebensbedingungen, wie dumpfe Luft, Mangel an Sonnenlicht und dgl. Verhältnisse, die auf den Körper allgemein ungünstig einwirken, als alleinige aetiologische Momente der Rachitis beschuldigte. Diese Theorie stützte sich auf die Tatsache, daß die Krankheit besonders häufig unter der ärmeren städtischen Bevölkerung verbreitet ist. Gegen diese Theorie sprach das Vorkommen der Rachitis, wenn auch in erheblich geringerem Umfange, auch bei besonders gut genährten in sehr günstigen Ernährungs- und hygienischen Bedingungen lebenden Kindern. Man erweiterte dann diese Theorie dahin, daß jede Unzweckmäßigkeit in der Ernährung und hygienischen Lebensweise zur Rachitis führe.

Eine andere Theorie sah die künstliche Ernährung sowie das zu frühe oder zu späte Entwöhnen der Kinder von der Brust als Ursache der Rachitis an.

Diese Theorien gelten heute als widerlegt. Strittig ist nur die Frage, ob und inwiefern diesen vermeintlichen Ursachen der Rachitis eine disponierende Rolle bei der Erkrankung zuzuschreiben sei.

Zu der Zeit, wo chemisch nachgewiesen werden konnte, daß der rachitische Knochen sich vom gesunden durch verminderten Gehalt an anorganischen Salzen, besonders an Kalziumphosphat, unterscheidet, entstand die Theorie, daß ungenügender Gehalt an Kalk in der Nahrung die Ursache der Rachitis sei. An jungen Säugetieren wurden Versuche mit kalkarmer Nahrung unternommen, und es gelang in der Tat, bei diesen pathologische Erscheinungen hervorzurufen, die denen der Rachitis sehr nahe standen. Die Versuche aber, die erkrankten Tiere durch Darreichung von Kalziumphosphat zu heilen, waren ergebnislos. Dieses Resultat zeigt, daß die Ursache der Rachitis nicht in der ungenügenden Zufuhr von Kalk zu suchen ist. Es stimmt mit der Tatsache überein, daß an Rachitis auch Kinder erkranken, die nicht an Kalkmangel in der Nahrung zu leiden hatten, ja daß die Krankheit sich am häufigsten bei Flaschenkindern findet, die mit Kuhmilch ernährt werden, deren Kalkgehalt viel größer ist als der der Muttermilch.

Was heute feststeht, ist, daß die Rachitis in einer zu geringen Assimilation und abnorm gesteigertem Abbau von anorganischen Salzen, hauptsächlich von Kalziumphosphat, besteht. Es ist aber dadurch nicht erklärt, wo die primäre Erkrankung zu suchen sei. Das Vorhandensein von vermehrtem Kalkgehalt in den Fäces der Rachitiker führte manche Autoren (Roloff u. a.) zu der Annahme, daß das Primäre bei der Rachitis eine Darmerkrankung sei, die in ungenügender Rersorption von Kalkphosphat bestehe. Andere dagegen (Dibbelt) meinen, es handle sich hier um eine Konstitutionsanomalie, betreffend den Kalkstoffwechsel, und zwar sei die Resorption von Kalziumphosphat durch den Darm normal, dieses werde aber den Bildungsstätten des Knochens in unzureichender Konzentration oder in so veränderter Form zugeführt, daß es zum Aufbau von normalen Knochen unbrauchbar sei. Diese Kalkstoffwechselanomalie

rufe ihrerseits eine Erkrankung des Knochens selbst hervor, die in einem pathologisch gesteigerten Abbau des schon vorhandenen echten Knochengewebes bestehe (Osteoporose und Osteolyse). Wieder andere mit Ribbert verlegen die primäre Erkrankung in den Knochen. Demnach ist die Rachitis eine spezifische Erkrankung des Knochens, die denselben so schädigt, daß er nicht imstande ist, seine formative Tätigkeit auf normaler Höhe zu erhalten.

In der letzten Zeit ist man sich betreffend der Aetiologie der Rachitis einig, daß es sich dabei um eine Intoxikation handelt, und zwar sollen nach Ribbert die Toxine besonders an den Knorpelknochengrenzen abgelagert werden. Die Intoxikation selbst soll nach Baginski vom Darm aus stattfinden, in den die toxischen Substanzen mit der Nahrung eingebracht werden sollen. Welcher Art diese Toxine sind, darüber wissen wir nichts.

Jos. Koch glaubt, durch experimentelle Untersuchungen an Hunden mit Sicherheit nachgewiesen zu haben, daß die Rachitis nichts anderes sei, als eine Infektionskrankheit, die durch Streptokokken hervorgerufen werde.

Die Rachitis ist eine Krankheit des ersten kindlichen Alters und entsteht nach den meisten Autoren ausschließlich in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres, nach Kassowitz und Schloß schon sogar in den ersten Lebensmonaten. Außerdem soll Kassowits an einer Anzahl von Totgeburten, Frühgeburten und gleich nach der Geburt gestorbenen Kindern festgestellt haben, daß die Mehrzahl derselben rachische Knochenveränderungen zeigten. Es soll somit auch eine fötale Rachitis geben, und die Entstehung derselben wird von manchen Autoren in das letzte Drittel des Fötallebens verlegt. Dadurch entsteht die Frage, ob die Rachitis nicht eine hereditäre Krankheit sei.

Unruh glaubt sich für Vererblichkeit der Rachitis aussprechen zu müssen. Er meint, daß Mütter, die an Rachitis litten, rachitische Kinder erzeugen. Dagegen meint Kasso-

witz, es könne sich bei dieser Krankheit höchstens um Uebertragung einer Disposition von Mutter auf Kind handeln, nicht aber um Vererblichkeit der Krankheit selbst.

Außerdem soll die Rachitis auch noch bei älteren Kindern, in ganz seltenen Fällen, vorgekommen sein. Man spricht von einer Rachitis tarda. Es steht allerdings noch nicht fest, ob es sich hier vielleicht um ein Rezidiv einer unbemerkt abgelaufenen Krankheit oder um eine neue Erkrankung handelt.

Obwohl die Rachitis pathologische Veränderungen an allen Organen des Körpers hervorruft, zählt sie doch zu den Knochenkrankheiten, weil die Knochen die meisten und schwersten Schädigungen durch die Krankheit erleiden.

Der rachitische Knochen unterscheidet sich vom normalen durch seine chemische und histologische Struktur. Erstere ist dadurch charakterisiert, daß der Gehalt des Knochens an anorganischen Salzen stark herabgesetzt ist. Nach Vierordt soll der normale Knochen an anorganischen Substanzen 64 % — 65 % und speziell an phophorsaurem Kalk 54 % — 57 %, der rachitische entsprechend nur 20 % — 33 % und 15 % — 27 % enthalten.

Auch der histologische Bau des rachitischen Knochens zeigt große Abweichungen vom normalen. An den Bildungsstellen des Knochens am Peri- und Endost sowie an der Grenze zwischen Epi- und Diaphyse der Röhrenknochen findet eine gesteigerte Wucherung osteoiden Gewebes, das aber nicht zu normalen Knochen verkalkt wird. Parallel damit verläuft eine pathologisch gesteigerte Gefäßneubildung und starke Resorption des schon vorhandenen Knochengewebes. Es bilden sich große Markräume aus, und der Knochen zeigt eine breitmaschige, der Spongiosa ähnliche Struktur in allen seinen Teilen. Er kann sogar an Dicke erheblich zunehmen. Besonders stark aufgetrieben sind in der Regel die Epiphysen der langen Röhrenknochen.

Die Festigkeit des Knochens wird aber durch den Mangel an anorganischen Salzen stark herabgesetzt. Das Skelett der rachitischen Kinder vermag nicht in genügendem Maße seine Aufgabe zu erfüllen, als Stütze des Körpers zu dienen, und erfährt schon unter normalen Druckverhältnissen an vielen Teilen Verkrümmungen.

Außerdem führen die pathologischen Veränderungen der Epiphysenlinien der langen Röhrenknochen zur Abnahme des Längenwachstums derselben, so daß die rachitischen Kinder sicht oft durch ihren kleinen Wuchs auszeichnen. Ja, in seltenen Fällen, wo die Zellen der Epiphysenlinien sehr erhebliche und dauernde Schädigungen erleiden, so daß sie sich nach Ablauf der Krankheit nicht mehr erholen können, kommt es zum rachitischen Zwergwuchs, der sich durch eine verhältnismäßige Dicke der Knochen auszeichnet.

Die Entstehung der rachitischen Knochendeformitäten fallen in das Alter bis zum dritten Lebensjahre, selten entstehen sie noch im vierten und fünften Lebensjahre. Zu dieser Zeit ist das floride Stadium der Rachitis abgelaufen. Am Knochen zeigt sich eine starke Reparationstendenz, die in gesteigerter Ablagerung von sehr harten sogenannten sclerosierten Knochen besteht. Der letztere nimmt dadurch sehr schnell an Festigkeit zu. Auch kommt es während dieser Zeit zu schnellem Längenwachstum der Röhrenknochen und durch besonders erhebliche Verstärkung an den Konkavitäten der Verbiegungen in ganz leichten Fällen zur mehr oder weniger vollkommenen Geraderichtung der Deformitäten.

Die Möglichkeit zur Entwicklung von Deformitäten ist in der abnormalen Weichheit der Knochen im floriden Stadium der Rachitis gegeben, während die Form und der Grad der Verkrümmungen von der Größe, Dauer und Richtung der deformierenden Kraft einerseits und von der Länge, Dicke und Form des Knochens andererseits abhängig ist, Je grösser die einwirkende Kraft und von je längerer Dauer, ferner, je länger und dünner der Knochen ist, desto ausgesprochener ist die entstehende Deformität.

Als einwirkende Kräfte kommen dabei in Betracht Druck des Körpergewichts beim Liegen, Stehen und Gehen, der Muskelzug und auch sonstiger zufällig von außen kommender Druck. Es sind z. B. Fälle beschrieben, wo durch das Tragen der Kinder auf dem Arm es zum Genu valg. an einem Genu varum am anderen Bein gekommen ist.

Die wichtigste Rolle bei der Entstehung von rachitischen Deformitäten spielt die Einwirkung des Körpergewichts auf die unteren Extremitäten beim Stehen und Gehen oder die sogenannte statische Körperbelastung, weil dabei das ganze Körpergewicht auf lange dünne Röhrenknochen fällt, während beim Liegen sich dasselbe auf eine große Oberfläche verteilt und auf glatte breite Knochen zu fallen kommt. Deshalb sind die Knochendeformitäten an den unteren Extremitäten viel häufiger und viel höheren Grades als an den übrigen Körperteilen.

Der Muskelzug kann zwar auch Verbiegungen an den Extremitäten verursachen, aber nur ganz geringen Grades, desto mehr, weil die Muskulatur der rachitischen Kinder bekanntlich sehr schwach entwickelt ist. Es ist dem Muskelzug insofern eine Bedeutung beizumessen, als er sowie andere zufällige Kräfte, wie Träumen und dergl. von Einfluß auf die Art der evtl. nachher sich ausbildenden Deformitäten sein kann.

Nach Schanz kann das Uebergewicht der Beugemuskulatur zu Ausbiegungen an den unteren Extremitäten mit der Konvexität nach vorn bedingen.

In den Fällen, wo die Rachitis aufgetreten ist, bevor das Kind das Gehen lernte, treffen wir in der Regel verschiedene Verunstaltungen am ganzen Körper des Kranken an. Es sind die Deformitäten, die schon beim Liegen des Kindes entstehen können. Am Kopf kommt es durch Abflachung der Hinterhauptsbeinschuppe und Vorspringen der Tubb. parietalia zum Caput quadratum. Am Thorax durch Zug des Zwerchfelles bei der Respiration zur Entwicklung

der Harrijonschen Furche und durch dauernden Druck der Arme zur Eindrückung des Thorax in seinen seitlichen und Vortreibung der vorderen Wand zum Pecten carinatum.

Auch die Schlüsselbeine, Wirbelsäule, obere Extremitäten und Becken können schon zu dieser Zeit verschiedene Verkrümmungen erleiden.

Manche dieser Deformitäten, namentlich die des Schädels und des Brustkorbes können von großer Wichtigkeit für das Allgemeinbefinden des Kindes werden, weil sie zu Veränderungen an solchen wichtigen Organen wie Gehirn und Lunge führen können. So ist das häufigere Vorkommen von Bronchitiden und Lungentuberkulose bei rachitischen Kindern mit den durch die Deformitäten hervorgerufenen Raumveränderungen am Thorax, die Kompressionen einzelner Teile der Lungen bedingen, eng verbunden. Das oft vorkommende Zurückbleiben der rachitischen Kinder in ihrer geistigen Entwicklung ist wahrscheinlich auf die veränderten Raumverhältnisse des Schädels zurückzuführen.

Auch die Beckenverkrümmungen können von großer Wichtigkeit sein. Die bei der Rachitis vorkommende Abflachung des Beckens im sagittalen Durchmesser kann zu schweren Folgen bei der gebärenden Frau führen.

Alle diese Deformitäten sind in der Regel nicht häufig und nicht sehr deutlich ausgesprochen anzutreffen, und besonders selten sind sie in denjenigen Fällen von Rachitis, wo die Krankheit erst am Ende des ersten oder Anfang des zweiten Lebensjahres auftritt, zu der Zeit, wo das Kind bereits das Gehen gelernt hatte. Dann beherrschen diejenigen Verkrümmungen das Bild der Rachitis, die an den unteren Extremitäten entstehen. Sie bilden sich ganz allmählich aus und nehmen immer höheren Grad an. Das Kind wird mehr und mehr im Gehen behindert und es kann auch dazu kommen, daß es das Kind ganz verlernt.

Die Verkrümmungen der unteren Extremitäten bezw.

ihrer einzelnen langen Röhrenknochen können in verschiedener Richtung vorkommen und ganz verschiedene Formen annehmen. Man unterscheidet einige Grundformen derselben und bezeichnet die in diese mehr oder weniger einpassende Verbiegungen als regelmäßige, die anderen als unregelmäßige Verkrümmungen. Auch unterscheidet man einfache und komplizierte Deformitäten, bei denen mehrere Krümmungen an einem und demselben Knochen auftreten.

Zu den Grundformen gehören die Biegungen in der frontalen und sagittalen Ebene, und die dazu gehörigen Deformitäten sind die X-Beine, die O-Beine, sowie die Varus- und Valgusstellung der einzelnen Knochen und außerdem die Säbelbeine.

Wie erwähnt, können verschiedene zufällig einwirkende Kräfte vorausbestimmend auf die Form der entstehenden Deformitäten sein. Dieselbe Rolle können auch manche physiologische Verhältnisse der Form der Knochen spielen. So soll nach Muscat die durch Tiefstand des nied. Kondylus des Femur bedingte physiologische Genuvalgum-Stellung bei Rachitikern das Entstehen der X-Beine begünstigen. Und zwar betrachtet man das Genu valgum als physiologisch, solange bei zusammengeführten Knien in aufrechter Haltung sich die inneren Knöchel berühren. Entsteht dabei ein Zwischenraum das Spatium intermalleolare, so wird es als pathologisch angesehen.

Dagegen könnte man sich die Entstehung der O-Beine sowie die Varusverkrümmung der Ober- und Unterschenkelknochen dadurch erklären, wenn man sich das Skelett des Beines als Krücke denkt, auf deren kurzem Schenkel der Körper aufgehängt ist, während das Ende des langen Schenkels sich auf den Boden stützte. Das Körpergewicht wirkt in einer Linie, die nach innen vom Stützpunkt liegt und ist bestrebt, das Bein in einen nach außen konvexen Bogen zu biegen. Sind die Knochen des Ober- und Unterschenkels

in allen ihren Teilen gleich fest, so entsteht unter der Einwirkung des gleichmäßig verteilten Druckes eine regelmäßige bogenförmige Verkrümmung, das O-Bein. Sind aber am Knochen festere und schwächere Partien vorhanden, so erleiden die schwächsten Stellen die größte Verkrümmung bezw. werden nur allein betroffen, und so entstehen die Coxa vara, Femur var. usw.

Die schwächsten Stellen am rachitischen Knochen sind die erkrankten Epiphysenlinien, und deshalb fällt in der Regel der Scheitel der Verkrümmung der Röhrenknochen auf die Grenze zwischen Dia- und Epiphyse derselben. Dadurch ist es zu erklären, daß bei den O-Beinen die Kniegegend am stärksten und häufigsten befallen wird, weil hier dicht oberhalb und unterhalb des Kniegelenks auf kleiner Entfernung von einander die Epiphysenlinien des Femur und der Tibia sich finden. Auch das untere Drittel des Unterschenkels bildet eine Prädilectionsstelle für eine stark ausgesprochene in Form einer Abknickung auftretende Varusdeformität.

Was die Häufigkeit der einzelnen Arten von Deformitäten anbetrifft, so sollen nach Vierodt die O-Beine am häufigsten vorkommen, danach kommen die Säbelbeine und erst an dritter Stelle die X-Beine.

Ich konnte auf Grund des Materials aus der chirurgischen Universitätsklinik der Charité unter 60 operativ behandelten rachitischen Verkrümmungen der unteren Extremitäten 30 X-Beine, 21 Fälle von O-Beinen, 5 Säbelbeine, 1 Coxa vara und 3 so komplizierte Verkrümmungen der Ober- und Unterschenkel beobachten, daß sie auch nicht annähernd unter eine dieser Kategorien passen würden. Das häufige Vorkommen der X-Beine unter diesem Material wäre vielleicht dadurch zu erklären, daß diese Deformitäten in der Regel die größten Störungen beim Gehen hervorrufen und deshalb häufiger zur operativen Behandlung kommen.

Jede Deformität, die durch statische Körperbelastung entstanden ist, ruft durch abnorme Stellung des betroffenen Körperteils eine Störung des Körpergleichgewichts hervor. Um dieses wieder zu erlangen, nimmt der Körper eine abnorme Stellung ein, wodurch es zu abnormen Druckverhältnissen und dadurch zu sogenannten kompensatorischen Deformitäten kommt. Diese können am selben Knochen oder am benachbarten, mit diesem gelenkig verbunden, ja sogar an ganz entfernten Knochen entstehen. Solchen Kompensationsverkrümmungen begegnen wir häufig bei Kurvaturen des Ober- und Unterschenkels am Fuß. Dieser sucht dann durch abnorme Stellung das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen, und auf diese Weise kommt es zu Pes valgus oder -Varus compensatorius. In gleichem Sinne wirkt die Verkürzung einer Extremität auf das Becken und die Wirbelsäule, indem sie an ihnen kompensatorische Deformitäten verursacht. An der Wirbelsäule ist es besonders der Lendenteil, der solche Deformitäten erleidet, weil er der beweglichste Teil ist.

Die rachitischen Veränderungen der unteren Extremitäten rufen Störungen der Beweglichkeit hervor. Die Rachitiker haben einen für die Rachitis charakteristischen watschelnden Gang, den sogenannten Entengang. Je höher der Grad der Deformität, desto größer ist die Störung. Und zwar verursachen in der Regel die schwersten Störungen des Ganges die hochgradigen Genua valga, die das Gehen ganz unmöglich machen können, während bei den Varusverkrümmungen die Kinder durch Spreizen der Beine beim Gehen sich mehr oder weniger leicht weghelfen können.

Außerdem ist das Gehen für die Rachitiker oft mit starken Schmerzen in den Gelenken verbunden, weshalb die Kinder sehr träge sind und Unlust zu Bewegungen zeigen. Durch ungenügende Bewegung kommt es bei ihnen oft zu

Störungen des Allgemeinbefindens. Sie sind blaß und apatisch und bleiben in ihrer geistigen Entwicklung zurück.

Aus dem Gesagten ergibt sich mit einleuchtender Klarheit die Notwendigkeit der Behandlung von rachitischen Deformitäten, und zwar muß diese möglichst früh stattfinden, damit der Entstehung von Komplikationen vorgebeugt wird. Dies ist deshalb wichtig hervorzuheben, weil mancherseits ein exspektatives Verhalten vorgeschlagen wird. So hält Veit die exspektative Behandlung bis zum 6. oder 7. Lebensjahr für das Richtige, da er auf Grund seiner ausgedehnten Untersuchungen nachweisen konnte, daß auch schwere rachitische Knochenverkrümmungen bis zu diesem Zeitpunkt spontan ausheilen können.

Dasselbe schlägt Kamps bei der Behandlung der rachitischen Unterschenkeldeformitäten vor, indem er folgende Sätze aufstellt:

1. Bei der großen Mehrzahl der rachitischen Unterschenkelverkrümmungen tritt spontan Geraderichtung ein. Von unseren Fällen, die nur schwerere Formen betrafen, heilten 75 %, besserten sich 15,8 % und blieben ungeheilt 9 %.

2. Die spontane Geraderichtung nimmt meistens einen Zeitraum von 2—4 Jahren in Anspruch.

3. Besteht im Alter von 7 Jahren die Verkrümmung unverändert fort, so bleibt die Spontanstellung überhaupt aus.

Von anderer Seite (Krauß jr. u. a.) wird ein frühzeitiges Eingreifen gefordert, damit durch das Abwarten nicht die günstige Zeit für den operativen Eingriff versäumt und die Verkrümmung verschlimmert werde. Krauß jr. schlägt dabei für Kinder im zweiten oder Anfang des dritten Lebensjahres die Schienenbehandlung vor, mit der er glänzende Erfolge erzielt haben soll.

Ich will mich hier denjenigen anschließen, die in jedem

Fall rachitischer Verkrümmungen eine sofortige chirurgische Behandlung fordern, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Weil der chirurgische Eingriff ein viel leichterer ist und deshalb desto sicheren Erfolg hat, je früher er vorgenommen wird.

2. Weil es doch keine Grundregeln gibt, nach denen wir voraussehen können, in welchen Fällen eine Spontanheilung eintreten und in welchen sie ausbleiben wird.

3. Wegen der Gefahr der Verschlimmerung und des Eintretens von kompensatorischen Verkrümmungen, die sehr oft viel schwieriger zu beseitigen sind, wie die primären Deformitäten, so z. B. die kompensatorischen Verkrümmungen am Becken und an der Wirbelsäule.

Die Chirurgie bedient sich heute zur Korrektion der rachitischen Deformitäten dreier Methoden: der gewaltsamen Geraderichtung, der Osteoklase und der Osteotomie, der linearen sowie der keilförmigen. Die beiden ersteren haben den Vorzug der Unblutigkeit und der kürzeren Dauer des Eingriffes, sind aber nicht so exakt wie die Osteotomie. Von den Osteotomien wird die lineare vor der keilförmigen bevorzugt, weil die letztere mehr Gefahr einer Verkürzung der Extremität in sich birgt, kann sie aber nicht überall ersetzen.

Welches dieser Mittel angewandt werden soll, ist abhängig von der Festigkeit des Knochens und der Art der Deformität. Je härter der Knochen und je komplizierter die Verkrümmung, desto weniger können die ersten beiden Methoden in Betracht kommen. Eine bestimmte Alterseinteilung kann hier nicht vorgenommen werden. Es ist aber zu bemerken, daß nach dem vierten Lebensjahr man selten ohne Osteotomie auskommen kann.

Die gewaltsame Geraderichtung wird bei Kindern im zweiten und Anfang des dritten Lebensjahres bei nicht komplizierten Verbiegungen mit oder ohne Narkose vorgenom-

men. Es wird ein Gipsverband in korrigierter oder überkorrigierter Stellung für fünf bis sechs Wochen angelegt. Sie muß manchmal etappenweise vorgenommen werden, mit besonderer Beobachtung der Kniebänder, da bei Schwächung derselben es zu Rezitiven oder neuen Deformitäten kommen kann. Diese Methode gibt ausgezeichnete Resultate.

Osteoklase wird bei gleichmäßigen Verbiegungen manuell oder bei härteren Knochen über dem Keil in Narkose ausgeführt. Die Bruchstelle soll möglichst dem Scheitel der Biegung entsprechen. Sie muß manchmal, wenn eine andere als die gewünschte Stelle einbricht, wiederholt werden, ist somit weniger exakt als die Osteotomie. Der in korrigierter Stellung angelegte Gipsverband bleibt etwa 5 — 6 Wochen liegen. Die Osteoklase kann in der Regel bei Kindern im zweiten bis vierten Lebensjahr angewandt werden. Im späteren Alter ist der Knochen zu fest und die Kraft des Operateurs reicht nicht mehr aus, um ihn mit den genannten Mitteln zu brechen. Doch kommen auch Ausnahmefälle vor. So ist im beiliegenden Material ein Fall (Gertrud Gold) angeführt, wo bei einem Mädchen von 6¾ Jahren eine Osteoklase beider Unterschenkel ausgeführt werden konnte. Es handelte sich dabei um außergewöhnlich dünne Knochen.

Die Osteotomie wird in allen Fällen angewandt, wo die anderen Methoden nicht ausführbar sind. Sie ist die exakteste und in allen Fällen anwendbare Methode zur Korrektion rachitischer Extremitäten-Verkrümmungen. Früher wurde mehr die Keilresektion, jetzt möglichst die lineare Osteotomie vorgenommen, wodurch Verkürzungen vermieden werden. Die Inzision soll nicht größer sein, als es eben nötig ist, um die Knochendurchtrennung zu ermöglichen — Gipsverband meist gefenstert. Diese Methode gibt auch gute Resultate.

Es wurde früher vielerseits auf die Gefahren bei der

Narkose und der bei der Osteotomie manchmal auftretenden Blutungen, Lähmungen und Eiterungen hingewiesen. Bei dem jetzigen Stande der chirurgischen Technik und Asepsis fallen sie aber gänzlich weg. Es sei hier auf die Ausführungen von Mario Motta hingewiesen, der über 120 Osteotomien an 70 Patienten berichtet, wobei nie eine Eiterung oder stärkere Blutung auftrat. Auch in dem hier beigefügten Material sind unter 86 Osteotomien, die an 46 Patienten vorgenommen wurden, nur eine Eiterung und einen Peronaeuslähmung, die bald heilten, zu verzeichnen. — Es ist klar, daß diese vermeintlichen Gefahren gar nicht ins Gewicht fallen im Vergleich mit den Erfolgen der operativen Behandlung. Unter 37 Fällen schwerer rachitischer Verkrümmungen der Extremitäten sind 32 als vollkommen geheilt, 2 bei gutgeheilten Deformitäten zur ambulatorischen Behandlung durch Massage und Gymnastik, ein Fall bei ebenfalls gutgeheilten Knochen zum Verbandwechsel, an der noch eiternden Wunde, ein Fall als gebessert bei ganz leichter Genu valgum-Stellung des linken Beines entlassen.

Es wären somit von diesen 37 Fällen 36 (97 %) als geheilt und 1 Fäll (2,7 %) als gebessert anzusehen. Diesen Fall (s. Gertrud Gold) konnte ich jetzt nach acht Jahren nach der Operation untersuchen und dabei feststellen, daß die Genu valgum-Stellung eine ganz minimale, den Gang fast gar nicht beeinträchtigende ist, daß dagegen die operierten Unterschenkel ganz gerade waren, die Narben keine Störungen machten.

Leider konnte ich diese Nachuntersuchung, deren Zweck es mir war, festzustellen, wie sich der weitere Verlauf der operativ behandelten Deformitäten darstellt, ob die erreichte Korrektur von Dauer ist, ob nicht vielleicht störende Rezitive eintreten, nur an fünf Patienten vornehmen. Die anderen waren entweder gar nicht ausfindig zu machen oder folgten nicht dem Rufe zur Nachuntersuchung. So

mußte ich von den 50 Fällen, die operativ behandelt wurden, 13 Fälle ausschließen, die aus verschiedenen Gründen sich der nachoperativen Behandlung oder der weiteren Operation entzogen haben.

Außer dem erwähnten Fall, Gertrud Gold, habe ich im April 1919 folgende Fälle nachuntersucht:

1. Arianus, Georg, 3 J., im Februar 1914 operiert (Tenotomie, Osteotomie beider Unterschenkel).

2. Dorgat, Margarete, 4 Jahre, im Juni 1913 operiert (1 Keil- und 3 lineare Osteotomien an den Ober- und Unterschenkeln).

3. Koschowski, August, April 1911 (Osteotomie d. linken Tibia).

4. Prenzler, Erna, 5 Jahre, August 1912 (Osteotomie beider Tibien).

In allen diesen Fällen konnte ich eine vollständige Heilung konstatieren. Der Gang war gut, operierte Extremitätenteile ganz gerade.

Zusammenfassung:

1. Die allein zweckmäßige Behandlung der rachitischen Deformitäten ist die chirurgische.

2. Sie soll wegen der Gefahr der Entstehung kompensatorischer Verbiegungen so früh wie möglich vorgenommen werden.

Es seien hier die Krankengeschichten, die mir als Material dienten, kurz angefügt.

1. Alllen, Helene, 7 Jahre.

Starke Lordose der Lenden- und Brustwirbelsäule. Mäßige Varusstellung der Beine. Etwas unterhalb des unteren Drittels der Unterschenkel Abknickung nach außen bis fast rechten Winkel. Plattfuß.

Operation: Keilförmige Osteotomie beider Tibien.

Verlauf: Auf Wunsch gebessert entlassen.

2. Allen, Robert, 8 Jahre.

Lordose; Oberschenkel seitlich und nach außen ausgebogen. Unterhalb des unteren Drittels die Unterschenkel stumpfwinklig nach außen geknickt.

Operation: Keilexzision beider Tibien.

Gebessert auf Wunsch entlassen.

3. Allen, Ferdinand, 11 Jahre.

Linkes X-Bein (Osteotomie des linken Oberschenkels.).

Geheilt.

4. Arianus, Georg, 3 Jahre.

Verbiegungen der Unterschenkel nach innen und vorn, wodurch beide Füße in Varusstellung kommen. Beiderseitige Tenotomie linke Durchmeißelung der Tibia und Fibula, rechts nur der Tibia.)

Geheilt.

5. Bruckmann, Dora, 2¼ Jahr.

Crura vara. Scharfwinkelige Abknickung Redressement forcé.

Geheilt.

6. Boltz, Erich.

Crura vara. Scharfwinkliger Knick von zirka 35 Grad (Osteotomie).

Geheilt.

7. Becker, Erich, 4 Jahre.

Crura valga, links und rechts (Osteotomie).

Gebessert, nicht mehr Gegenstand der stationären Behandlung.

8. Blumtritt, Paul, 19 Jahre.

X-Beine (Osteotomie der Oberschenkel).

Geheilt.

9. Drewitz, Julius.

X-Beine (Osteotomie der Oberschenkel).

Geheilt.

10. Dorgat, Margarete, 4 Jahre.

Die Oberschenkel stark nach vorn und innen gekrümmt, die Un-

terschenkel stehen zu den Oberschenkeln in Varusstellung und sind in der Gegend der Epiphysen stark nach innen abgeknickt. (Osteotomie.)

Geheilt.

11. Fink, Dora, 3 Jahre.

Cnura vara. (Stumpfwinklige Verbb. im unteren Drittel.) Die rechte Tibiakante hat eine Drehung nach außen erfahren. (Osteotomie.)

Mit Gipsverband auf vier Wochen entlassen.

12. Gold, Gertrud, 6¾ Jahre.

Verbb. d. Tibb. im oberen Drittel nach außen, enorme Verbb. d. Tibb. in ihrem unteren Drittel nach vorn. Verbb. der Unterarmknochen.

Operation: Abmeißelung der vorderen Kanten der Schienbeine. Frakturieren der Tibb. und Fibb. beiderseits.

Das Kind kann gut gehen. Das linke Bein noch in leichter X-Beinstellung.

13. Hochmann, Paul, 3 Jahre.

X-Beine, Plattfuß. (Osteotomie.)

Geheilt.

14. Hüttel, Bruno, 3 Jahre.

Vor einigen Wochen laufen gelernt; im unteren Drittel der Unterschenkel starke Verbb. nach vorn und außen mit Drehung der Tibiakante. (Osteoklase.)

Geheilt.

15. Hoffmann, Else, 4½ Jahre.

Craniotabes Genua valga mit komplizierten Verkrr. am Ober- und Unterschenkel. (Osteotomien an dem Femm. u. Tibb.)

Geheilt.

16. Klaudt, Rudolf, 2 Jahre.

Säbelbeine (Osteotomie).

Geheilt.

17. Kalbe, Rudolf, 22 Jahre.

Genua valga rach. r. u. l. (Keilförmige Osteotomie am rechten Oberschenkel, am linken lin. verlegt.)

18. Koslowski, August.
Genu. valg. rech. links. (Osteotomie der linken Tibia.)
Geheilt.

19. Kleist, Gertrud, 3 Jahre.
Crura vara. (Abkn.) (Keilförmige Osteotomie.)
Geheilt.

20. Kittel, Otto, 22 Jahre.
G. valg. rach. l. (Osteot.)
Verlegt.

21. Klotz, Gertrud, 2½ Jahre.
Starke Crura vara. (Osteotomie d. r. Tib. l. Redr. forcé.)
Geheilt.

22. Lüdecke, Erich, 6 Jahre.
Mit 5 Jahren laufen gelernt. Die Oberschenkel beiderseits säbelförmig nach vorn und außen verboten, die Unterschenkel stehen nach außen, so daß Ober- und Unterschenkel einen stumpfen Winkel bilden. (Osteotomie a. d. Femm. u. Tibb.)
Geheilt.

23. Lüdecke, Paul, 5 Jahre.
Mit 4 Jahren laufen gelernt. Oberschenkel leicht säbelförmig. Genua valga r. u. l. (Rechts Osteoklase d. Fem. l. Redr. forcé.)
Geheilt.

24. Möß, Elli, 5 Jahre.
Crura vara. (Linke Keilresektion.)
Auf vier Wochen entlassen.

25. Machura, Erich, 7 Jahre.
X-Beine, Plattfuß. (Osteot. an bd. Ober- und Unterschenkeln.)
Geheilt.

26. Müller, Walter, 8 Jahre.
Crus. var. dekt. (Osteotomie.)
Geheilt.

27. Pache, Hermann.
Genua valga, rach. (Keilresektion bd. Tibb.)
Geheilt.

28. Petruschka, Willi, 5 Jahre.
X-Beine, Säbelscheidentibien. (Osteotomie beiderseits.)
Geheilt.

29. Prenzler, Erna, 5 Jahre.
X-Beine rechts und links. (Osteotomie beider Tibien.)
Geheilt.

30. Riese, Heinrich, 3 Jahre.
Crura vara. (Abknick.) Leichte Verbb. d. Oberschenkel. (Osteotomie der Tibien.)
Geheilt.

31. Riemer, Herta, 7 Jahre.
Crura valga, Lordose. (Osteotomie.)
Auf vier Wochen entlassen.

32. Rieger, Alice, 8 Jahre.
Crura vara. (Keilosteotomie beiderseits.)
Geheilt.

33. Rolack, Gertrud, 15 Jahre.
Crura vara. (Osteotomie beiderseits.)
Geheilt.

34. Scharnow, Erwin, 2½ Jahre.
Crus. varus. dext. (Osteotomie.)
Geheilt.

35. Schmiel, Gerhardt, 3½ Jahre.
Ober- und Unterschenkel, besonders über den Malliolen stark nach innen verkrümmt. (Keilförm. Osteotomie bd. Tibb. lin. bd. Oberschenkel.)
Geheilt.

36. Strach, Johanna, 4 Jahre.

Genua valga. (Osteoklase d. rechten Oberschenkels und linker Tibia.)

Geheilt.

37. Strach, Adelgunde.

Genua, valga, l. u. r. (Zuerst Redr. forcé (wenig Erfolg), dann Osteoklase beider Oberschenkel.)

Geheilt.

38. Schneider, Marta, 24 Jahre.

Seit dem 5. Lebensjahre X-Beine, rechts; Säbelförmige Verkrümmungen der Beine, stark rach. Habitus. (Keilosteotomie der rechten Tibia, lin. d. Fib.)

Auf Wunsch entlassen.

39. Sandmann, Anna, 34 Jahre.

Crura, vara, rach. (Abkn. dicht unterh. d. Kniegelenks.) Osteotomie bd. Tibb. u. Fibb.)

Versteifung. Zur ambul. Behandlung entlassen.

40. Schulze, Elli, 11 Jahre.

Genua valga. Fem. bds. nach außen, vorn bogenförmig verkrümmt. Kind kann mit beiderseits eingeknickten Knien ohne Stütze gehen. (Bds. Osteotomie am Fem., die wegen schlechter Stellung nochmals wiederholt wird, und Osteotomie der linken Tibia.)

Poronaeuslähmung. Vorläufig entlassen.

41. Schulz, Hans, 5 Jahre.

Crura vara. (Abknick. im unteren Drittel nach hinten und innen, Säbelbeine, geringer Grad von Genua valgastellung.) (Keilförmige Osteotomie d. Tibb. lin. d. Femm.)

Geheilt.

42. Schannewitzki, Walter, 6 Jahre.

Genua valga bds. Tibb. enorm verkrümmt, um die Längsachse gedreht. (Osteotomie der Tibb.)

Linkes Bein geheilt, rechter Knochen fest. Naht decubitalnecrot.

Mit Gipsverband entlassen.

43. Schuette, Willi, 3 Jahre.

Genua valg. bd. Oberschenkel stark nach außen und vorn verkrümmt, sowie nach außen rotiert. (Osteotomie d. r. Tibia.)

Vorläufig entlassen.

44. Schwarz, Anna, 5 Jahre.

Links Gen. valg. (Osteotomie d. l. Tib.)

Knochen gut geheilt. Kommt zum V. W.

45. Wolter, Charlotte, 3 Jahre.

Genua valg. dext. (Osteotomie d. Fem.)

Geheilt.

46. Wartenberg, Karl, 3 Jahre.

Crura vara. (Abkn. i. unt. Drittel.) Säbelbeine. (Osteotomie bd. Unterschenkel.)

A. W. gebessert.

47. Willi, Frida, 6 Jahre.

Genua valga coxae varae, Skoliose. (Osteotomie bd. Ober- und Unterschenkel.)

Geheilt.

48. Wolf, Willi, 5 Jahre.

Femm. vara. Unterschenkel bds. ganz kompliziert verbogen. (Keilosteotomie bd. Tibb., schräge bd. Oberschenkel.)

Geheilt.

49. Weite, Margarete, 7 Jahre.

Gen. valga. Femm. vara. (Osteotomie d. Tibien.)

Wegen Scharlach verlegt.

50. Wansner, Luisw.

Linkes X-Bein. (Osteotom. d. Femm.)

Geheilt.

Zum Schluß sei es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh.-Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand und Herrn Prof. Dr. Köhler für die gütige Ueberlassung des Themas und Materials, sowie Herrn Stabsarzt Dr. Wendriner für die mir liebenswürdigerweise erteilten Ratschläge meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur

Aberlie, von: Ueber die Wahl des Zeitpunktes zur Korrektur der rachitischen Verkrümmungen. Wien. med. Woch. 1908.

Aron, A.: Kalkbedarf u. Bedeutung des Kalkes f. d. Aethol. d. Rachitis. Biochem. Ztschr. XII. 1908.

Böhm: Die Bhdl. d. rach. Deformitäten. Arch. f. Kind. Bd. 60.

Böhm, Max: Ueber d. Rach. als ursächl. Moment f. Rückgratverkrümm. B. kl. W. 1911.

Doberauer: Eine besond. Form rach. Obersch.-Verkr. Btr. z. kl. Chir. LXVII 1910.

Dibbelt: D. Aet. d. Rach. u. d. Kalkstoffwechsel. D. m. W. 1913 12,

— Neue experim. Untersuchungen üb. d. Path. d. Rach. D. m. W. 1912. N. 7.

Escher: Zur Frage d. angebor. Rach. Jhrb. f. K. H. K. Bd. 56, H. 4,

Göbel, W.: Die engl. Krankh. u. ihre Bhdl. Verl. d. ärztl. Rundschau 07.

Hagedorn: Zur chir. Bhdl. d. Rach. D. m. W. 1916. N. 19,

Kamps: Ueber d. spont. Geraderichtung d. rach. Untersch.-Verkr. Bruns Btr. z. kl. Chir. Bd. 14.

Kassowitz: Zur Path. u. Aet. O. Rach. D. m. W. 1913, N. 5.

Krauß, G. jr.: Rach., rach. Verkr. d. unt. Extr. Zentralbl. f. orth, Chir. Bd. 26.

Looser: Ueb. Spätrach. u. d. Bez. zw. Rach. u. Osteomal. Mittl. a, d, Grenze zw. Med. u. Chir. Bd. XVIII.

Mac-Ewen: D. Osteot. m. Rücksicht auf d. Aet. u. Path. d. Genu vag. Uebers. v. Wittelshöfer. Virch.-Hirsch 1881.

Mario Motta: Neuer Beitr. z. oper. Bhdl. d. rach. Deff. Ztschr. f. orth. Chir. Bd. 14.

Ribbert: Beitr. z. Rach. D. m. W. 1913 N .1.

Schabad: 2 Fälle d. sogen. Spätrach. Mittl. a. d. Gr. zw. Med. u. Chir, Bd, XXIII,

E. Schulte: Rach. Verkr.u. ihre Behdl. Diss. Halle 1906.

W. Veit: Ueb. d. spont. Heil. rach. Verkr. Virch.-Lang. Arch. Bd, 50,

Wieland: Ueb. sogen. angebor. u. erworb. Rach. Brl. 1910.

Zybell: D. Entw. d. Rach.-frage in d. letzt. Jahrz. Btr. z. m. Kl, Bd, VI. 1910.

Lebenslauf

Ich, Menasche Blidstein, wurde am 1. März 1888 zu Gorodok, Gouv. Wilna, geboren. Nach Beendigung einer Volksschule besuchte ich ein Gymnasium zu Wilna, das ich im Jahre 1911 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Darauf widmete ich mich dem Studium der Medizin an der Universität Berlin, wo ich im Mai 1914 meine ärztliche Vorprüfung ablegte. Mit Kriegsausbruch mußte ich mein Studium an der Universität unterbrechen bis ich im Wintersemester 1916 wieder immatrikuliert wurde. Am 29. November 1919 bestand ich meine Doktorprüfung cum laude. Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Kliniken folgender Herren Professoren und Dozenten: Abelsdorff, Baginsky, Beier, Bier, Bonhoeffer, Brugsch, Bumm, Ceelen, Czerny, Dessoir, Diels, Ehrmann, E. Fischer, Franz, Flügge, Friedenthal, Gabriel, Goldscheider, Greeff, Heffter, Hertwig, Hildebrand, Holtermann, Jacobsohn, Killian, Klapp, Lasson, Lesser, Lubarsch, Nagel, Orth, Pagel, Passow, Rawitz, Rubens, Rubner, Schäfer, Schulze, Fr. Straßmann, P. Straßmann, H. Virchow, v. Waldeyer-Hartz. Während der Kriegsjahre war ich in folgenden Kliniken praktisch tätig: Chirurg. Klinik der Charité, Privatkrankenhaus Wilmersdorf, chirurg. und innere Abteilung des Krankenhauses im Friedrichshain, Hautklinik von Prof. Dr. M. Joseph, innere Abteil. des Jüdischen Krankenhauses.

Allen meinen Lehrern, besonders meinem lieben und hochverehrten Lehrer Herrn. Prof. Dr. M. Joseph spreche ich hier meinen herzlichsten Dank aus.